



Committente:

RWE

RWE RENEWABLES ITALIA S.R.L.
via Andrea Doria, 41/G - 00192 Roma
P.IVA/C.F. 06400370968

Titolo del Progetto:

PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS"

- Comune di Florinas (SS) -

Documento:

PROGETTO DEFINITIVO

N° Documento:

RWE-AVF-RP17

ID PROGETTO:

RWE - AVF

DISCIPLINA:

P

TIPOLOGIA:

FORMATO:

A4

Elaborato:

CALCOLI STRUTTURALI OPERE IN C.A. SE UTENTE

FOGLIO:

SCALA:

-

Nome file:

RWE-AVF-RP17_Calcoli strutturali preliminari opere in c.a. SE Utente

A cura di:



www.iatprogetti.it



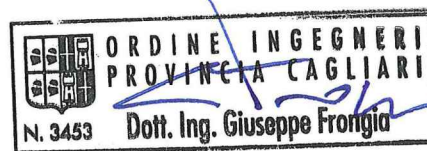
A cura di:

I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l.
Dott. Ing. Giuseppe Frongia



Gruppo di lavoro:

Ing. Giuseppe Frongia
(coordinatore e responsabile)
Ing. Marianna Barbarino
Ing. Enrica Batzella
Dott. Pian. Terr. Andrea Cappai
Dott. Michele Dessi
Ing. Paolo Desogus
Dott. Pian. Terr. Veronica Fais
Ing. Gianluca Melis
Dott. Ing. Fabrizio Murru
Ing. Andrea Onnis
Dott.ssa Pian. Terr. Eleonora Re
Ing. Elisa Roych
Ing. Marco Utzeri

Dott. Agr. Federico Corona
Ing. Antonio Dedoni
Dott. Geol. Maria Francesca Lobina
Agr. Dott. Nat. Francesco Mascia
Dott. Nat. Maurizio Medda
Dott. Luca Sanna





Rev:	Data Revisione	Descrizione Revisione	Redatto	Controllato	Approvato
00	LUGLIO 2023	PRIMA EMISSIONE	IAT	GF	RWE

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 1 di 17	

INDICE

1	PREMESSA	2
2	ASPETTI GENERALI.....	3
3	NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO.....	4
4	CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA.....	5
4.1	Modello geotecnico di riferimento.....	5
4.2	Capacità portante dei terreni di fondazione.....	5
5	CARICHI DI PROGETTO.....	6
6	VERIFICA DI RESISTENZA DELLA FONDAZIONE.....	9
6.1	Basamento sezionatore.....	9
6.2	Basamento interruttore.....	13

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 2 di 17

1 PREMESSA

Il presente elaborato contiene i calcoli preliminari delle strutture di fondazione delle apparecchiature elettriche da installarsi presso la Stazione elettrica di utenza 30/150kV, previste nel progetto del Parco agrivoltaico "Florinas" da realizzare nel comune di Florinas, provincia di Sassari.



In particolare, saranno condotte le verifiche strutturali ritenute significative ai fini del conseguimento dell'Autorizzazione Unica del progetto ai sensi del D.Lgs. 387/2003 Art. 12.

Il documento è redatto dalla I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con il contributo specialistico dell'ing. Gianfranco Corda.

Si riportano nel seguito i calcoli di verifica per le strutture di fondazione di maggior rilievo dal punto di vista statico ed in particolare per i basamenti delle Apparecchiature Tripolari, distinte tra Basamento Sezionatore e Basamento Interruttore.

Le azioni di progetto sono state valutate con riferimento ad altri manufatti aventi caratteristiche analoghe e comunque con idoneo margine di sicurezza sul valore delle azioni che le apparecchiature potrebbero esercitare.

Per le finalità di calcolo, si è fatto riferimento ai dati di caratterizzazione delle terre contenuti nella relazione geologica e geotecnica allegata al progetto.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 3 di 17

2 ASPETTI GENERALI

In progetto del parco agrivoltaico "Florinas" prevede l'allestimento della esistente stazione elettrica con un nuovo stallo di trasformazione; a tal fine dovranno essere realizzati diversi manufatti in C.A. di fondazione e sostegno delle apparecchiature la cui posizione sarà univocamente determinata solo nella fase esecutiva della progettazione.

In questa fase preliminare è stata svolta la verifica dei basamenti di fondazione di maggior impegno statico, ovvero i basamenti delle Apparecchiature Tripolari, distinte tra Basamento Sezionatore e Basamento Interruttore.

Il Basamento Sezionatore consiste in una fondazione superficiale, da realizzare in opera in calcestruzzo armato, a pianta rettangolare di lati 6.20 x 2.00 metri, l'altezza della sezione è pari a 100 cm.



Il Basamento Interruttore consiste in una fondazione superficiale, da realizzare in opera in calcestruzzo armato, a pianta rettangolare di lati 5.00 x 1.50 metri, l'altezza della sezione è pari a 100 cm.

La natura dei terreni di sedime è idonea per la realizzazione di fondazioni dirette, salvo la successiva verifica puntuale in sede di progetto esecutivo.

I calcoli e le verifiche di seguito illustrati saranno preceduti da un breve cenno ai riferimenti della normativa vigente nonché alle azioni ed ai carichi di progetto.

Nello specifico sono stati condotti i seguenti accertamenti: verifiche di resistenza del manufatto in calcestruzzo, verifiche di resistenza del terreno nonché il calcolo dei cedimenti attesi, applicando i coefficienti di sicurezza previsti dalla normativa tecnica in corso di validità (DM 17/01/2018).

Le pressioni di contatto calcolate risultano sempre inferiori al valore di resistenza del terreno, i cedimenti previsti sono generalmente trascurabili.



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTTRICO	PAGINA 4 di 17	

3 NORME TECNICHE DI RIFERIMENTO

- D.M. 17 gennaio 2018 “Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni”;
- “Istruzioni per l'applicazione delle 'Norme Tecniche delle Costruzioni' di cui al D.M. 17 gennaio 2018”;
- Decreto del Presidente della Repubblica 21 aprile 1993, n. 246 “Regolamento di attuazione della direttiva 89/106/CEE relativa ai prodotti da costruzione”;
- D.M. 11 marzo 1988 “Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii e delle opere di fondazione”;
- Legge 2 febbraio 1974, n. 64, “Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni per le zone sismiche”;
- Legge 5 novembre 1971, n. 1086 “Norme per la disciplina delle opere di conglomerato cementizio armato, normale e precompresso, ed a struttura metallica”;
- UNI EN 1090 – Esecuzione di Strutture in Acciaio e Alluminio. Parte 1 - Requisiti per la valutazione di conformità dei componenti strutturali;
- AGI - ASSOCIAZIONE GEOTECNICA ITALIANA. Raccomandazioni sui pali di fondazione.

L’elenco normativo è riportato soltanto a titolo di promemoria informativo; esso non è esaustivo, per cui eventuali leggi o norme applicabili, anche se non citate, andranno comunque applicate.

Infine, qualora le sopra elencate norme tecniche siano modificate o aggiornate, si dovranno applicare le norme più recenti.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 5 di 17

4 CARATTERIZZAZIONE GEOLOGICA E GEOTECNICA

4.1 Modello geotecnico di riferimento

I calcoli strutturali delle fondazioni fanno riferimento ai dati contenuti nella relazione geologica e geotecnica preliminare redatta dalla geologa Maria Francesca Lobina.

il settore di prossima realizzazione del parco agrivoltaico si caratterizza per la presenza, in affioramento o talora mascherato da un'esile copertura detritica eluvio-colluviale, di rocce di natura sedimentaria, costituite da calcari più o meno arenacei di colore bianco-grigiastro e da marne arenacee e calcari marnosi. Ai fini geotecnici tali litologie rappresentano ottimi terreni di fondazione, perché praticamente incompressibili e con elevate caratteristiche di resistenza al taglio, che vengono meno solo in caso di forte alterazione, fratturazione e/o carsismo.

Coerentemente con quanto precedentemente illustrato, la successione assunta per rappresentare il sottosuolo dei luoghi di intervento vede, a partire dall'alto, le seguenti unità litotecniche:

LT_A Suoli e terreni agrari

LT_B Depositi detritici eluvio-colluviali

LL_C Substrato calcareo marnoso e marnoso-arenaceo

Vengono di seguito descritti i caratteri geotecnici dei siti designati ad ospitare i pannelli fotovoltaici che costituiscono le opere di maggior impatto sul sottosuolo, in via preliminare e del tutto indicativa sulla base di dati provenienti da letteratura tecnica coadiuvate da informazioni estrapolate da indagini pregresse svolte in contesti geologi analoghi.

LT_A Suoli e terreni agrari

Spessore min 0,10 m

Spessore max 0,20 m



Terre limo sabbiose debolmente argillose più o meno rimaneggiate dalle pratiche agricole, di colore perlopiù marroncino. Trattasi di materiali perlopiù limo-argillosi, poco o moderatamente consistenti, riconducibili a prodotti di colmata di zone depresse in condizioni di ristagno idrico. Localmente si rinvencono concentrazioni di clasti di arenacei e carbonatici, poco elaborati.

Per lo spessore esiguo, il contenuto organico e le scarse proprietà fisico-meccaniche non rivestono alcuna significatività ai fini applicativi che interessano e se ne omette la parametrizzazione geotecnica.

LT_B – Depositi detritici eluvio-colluviali

Spessore min 0,20 m

Spessore max 0,80 m

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 6 di 17

Depositi detritici eluvio-colluviali a granulometria sabbio-limosa con grado di pedogenesi variabile, incoerenti, da poco a moderatamente addensati, di spessore massimo pari a 0,80 m.

Parametri geotecnici indicativi:

- Peso di volume naturale $\gamma_{nat} = 17,00 \div 17,50 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio $\varphi' = 27 \div 28^\circ$
- Coesione efficace $c' = 0,00 \div 0,10 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo edometrico $E_{ed} = 70 \div 100 \text{ daN/cm}^2$

LT_C – Basamento calcareo e marnoso-arenaceo

Spessore pluridecametrico

Formazione litoide massiva mediamente fratturata, costituita da calcari bioclastici e da alternanze ritmiche di marne, marne arenacee bioturbate e calcari marnosi.

Si distingue una facies tenera e fratturata [LT_C1] ed una integra [LT_C2] caratterizzate da proprietà meccaniche molto dissimili.

LT_C1 – Substrato marnoso litoide tenero e fratturato

Parametri geotecnici indicativi:

- Peso di volume naturale $\gamma_{nat} = 21,50 \div 22,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio $\varphi' = 25 \div 28^\circ$
- Coesione efficace $c' = 1,50 \div 2,50 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo di comprimibilità $E_{ed} = 1.000 \text{ daN/cm}^2$

LT_C2 – Substrato litoide integro



Parametri geotecnici indicativi:

- Peso di volume naturale $\gamma_{nat} = 25,00 \div 26,00 \text{ kN/m}^3$
- Angolo di resistenza al taglio $\varphi' = 30 \div 35^\circ$
- Coesione efficace $c' = 2,00 \div 4,00 \text{ daN/cm}^2$
- Modulo di comprimibilità $E = 2.500 \text{ daN/cm}^2$
- Resistenza alla compressione $\sigma_c \cong 350 \text{ daN/cm}^2$



4.2 Capacità portante dei terreni di fondazione

Sulla base di quanto esposto, le strutture di fondazione dei pannelli fotovoltaici e del relativo cavidotto andranno a poggiare sui substrati marnoso-arenacei e calcarei in posto che offrono elevate garanzie di stabilità nel tempo per le opere in programma [Strato LT_C].

Fermo restando la necessità di supportare le valutazioni in questa sede con i dati provenienti dalle indagini geognostiche puntuali eseguite ad hoc, orientativamente si possono assumere valori di

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 7 di 17

capacità portante dell'ordine di **2,5 daN/cm²**, senza che si manifestino cedimenti di entità apprezzabile o comunque pregiudizievoli per la stabilità delle strutture in progetto.

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 8 di 17

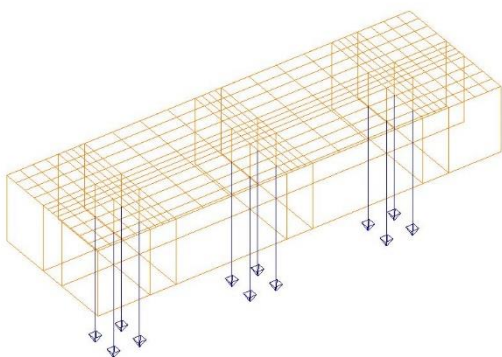
5 CARICHI DI PROGETTO

Si conducono le verifiche considerando due distinte condizioni di carico: la prima prevede un carico distribuito uniformemente sulla piastra; la seconda condizione prevede tre gruppi di azione di progetto formata da quattro carichi concentrati, di valore pari a 50 kN ciascuno, disposti secondo lo schema di montaggio fornito dal produttore, dovuti al carico in condizione di operatività delle strutture metalliche ancorate al basamento.

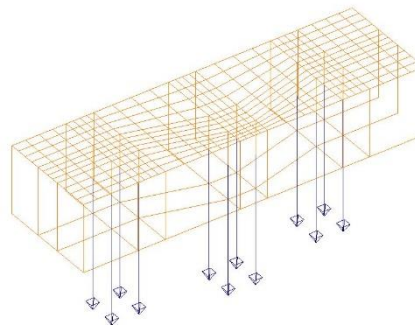
AZIONI PERMANENTI SUL BASAMENTO PERMANENTI



CARICHI PERMANENTI:	
Q_{unif} = carico distribuito sul basamento	10 kN/mq
CARICHI VARIABILI:	
P = carichi concentrati sui nodi (4x)	50 kN

SCHEMA CARICHI BASAMENTO 1



SCHEMA CARICHI BASAMENTO 2



COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 9 di 17	

6 VERIFICA DI RESISTENZA DELLA FONDAZIONE

6.1 *Basamento sezionatore*

Si riportano nel seguito i risultati di calcolo del modello strutturale, realizzato discretizzando il basamento in elementi finiti di sezione costante e verificando le sezioni in c.a..

La fondazione è stata verificata con riferimento alla stratigrafia di progetto, considerando la Categoria di sottosuolo A ed una costante di winkler pari a 10 kg/cm³.

COMBINAZIONE DI CARICO 1 – (SLE 1)

(peso proprio basamento + carico distribuito - senza coefficienti sicurezza)

$G_1 = 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = 10 \text{ kN/mq}$
--------------------------	--------------------------

COMBINAZIONE DI CARICO 2 – (SLE 2)

(peso proprio basamento + carico distribuito + azioni verticali concentrate - senza coefficienti sicurezza)



$G_1 = 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = 10 \text{ kN/mq}$	$V = 50 \text{ kN}$
--------------------------	--------------------------	---------------------

COMBINAZIONE DI CARICO 3 – (SLU)

(peso proprio basamento + carico distribuito + azioni verticali concentrate - con i coefficienti sicurezza)

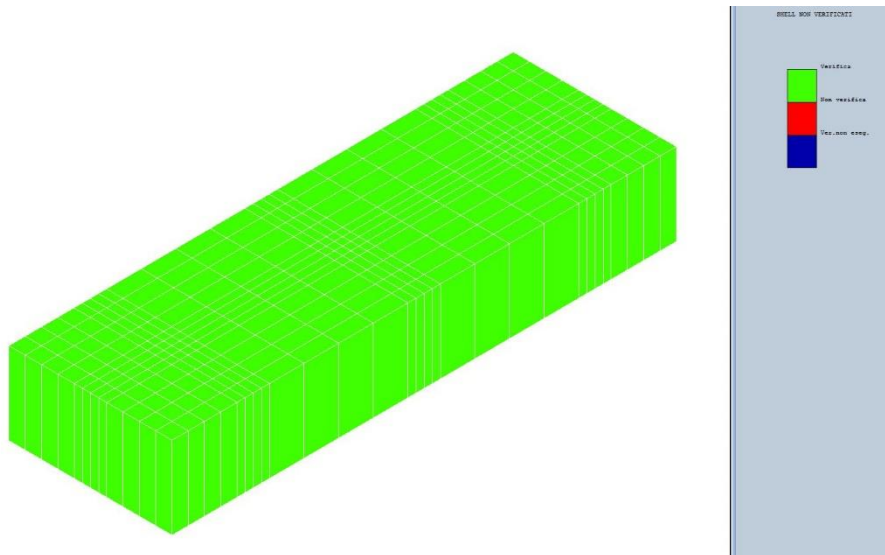
$G_1 = \gamma_{G1} \times 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = \gamma_{G2} \times 10 \text{ kN/mq}$	$V = \gamma_{G2} \times 50 \text{ kN}$
---	---	--

$\gamma_{G1} = 1.30$	$\gamma_{G2} = 1.50$	$\gamma_q = 1.50$
----------------------	----------------------	-------------------

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 10 di 17	

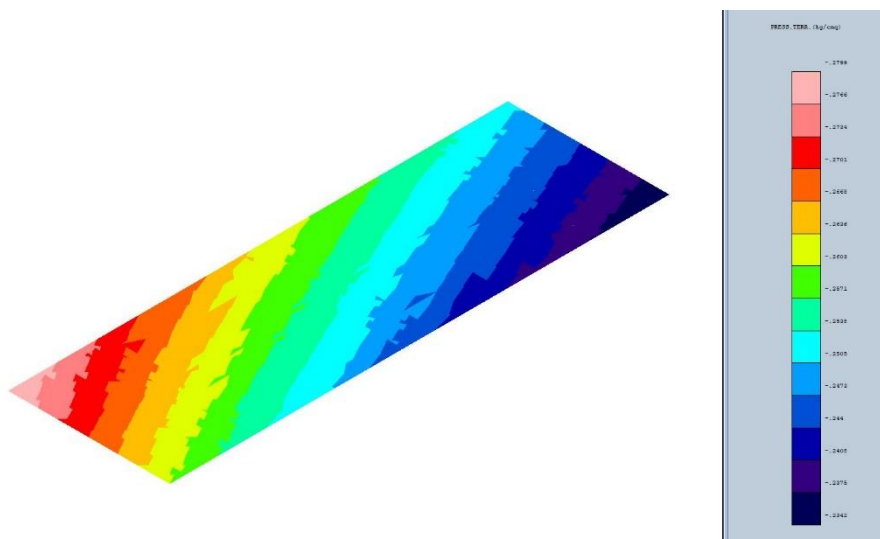
a – VERIFICA SEZIONI

COLORMAP VERIFICHE ELEMENTI SHELL





b – PRESSIONI DI CONTATTO

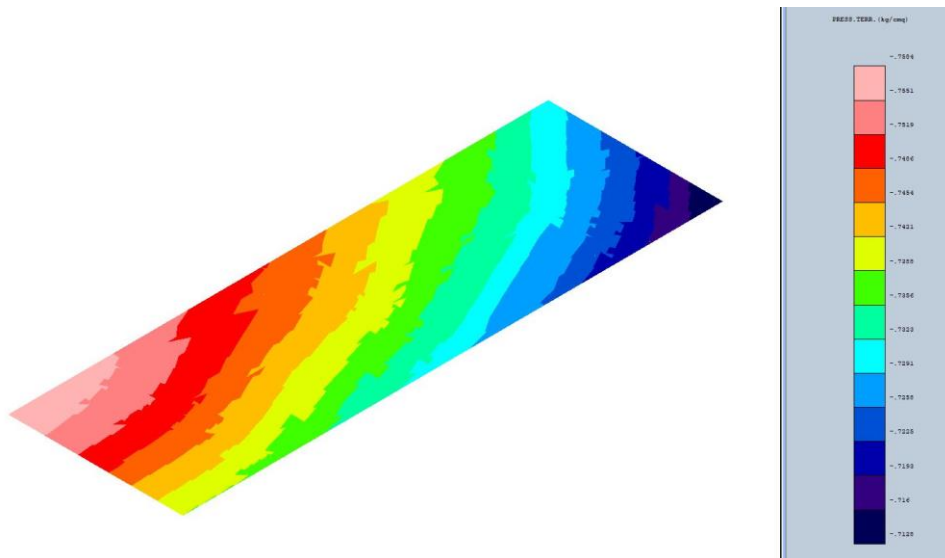
COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 1 (SLE 1 - SOLO CAR. PERM.)



Pressione massima SLE 1: $\sigma_{pp} = 0.3 \text{ kg/cm}^2$

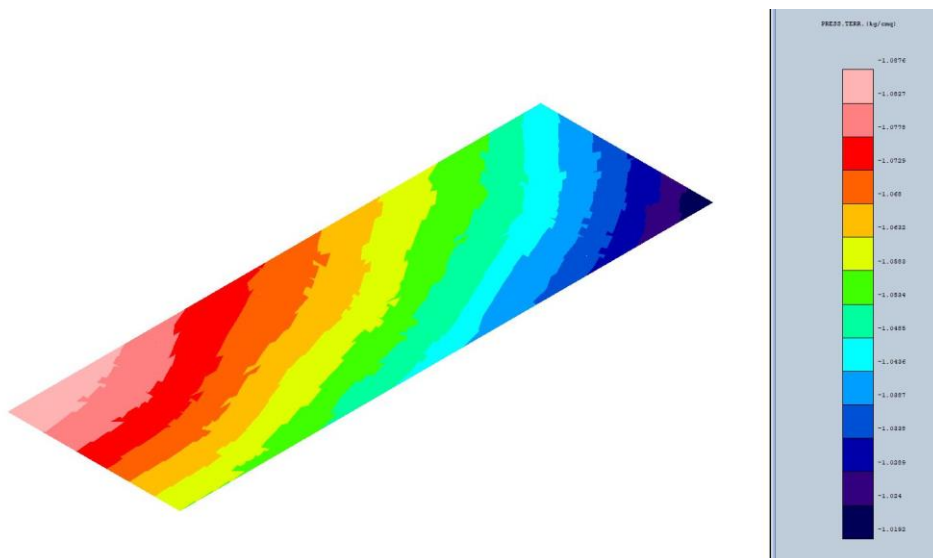
COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTTRICO	PAGINA 11 di 17	

COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 2 (SLE 2 – PERM. + VARIAB.)





Pressione massima SLE 2: $\sigma_{es} = 0.8 \text{ kg/cm}^2$

COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 3 (SLU – PERM. + VARIAB.)

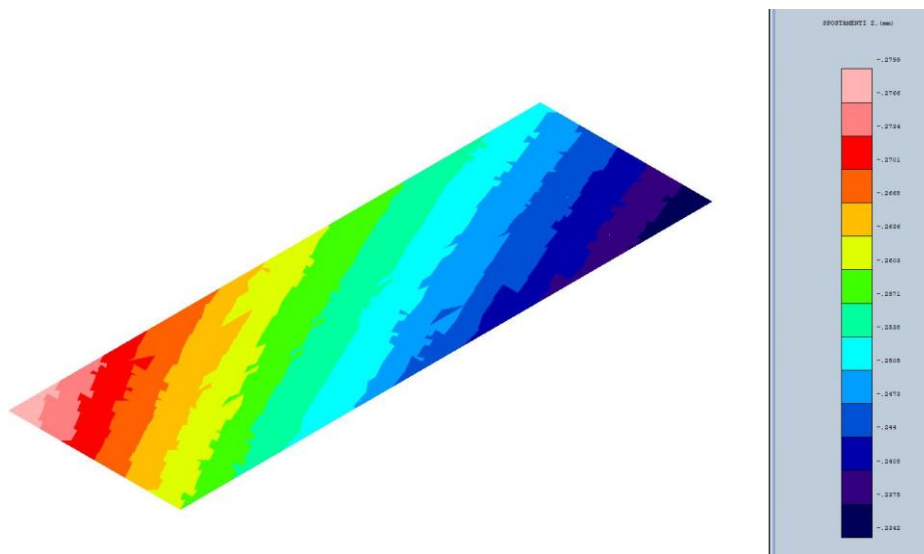


Pressione massima SLU: $\sigma_{max} = 1.10 \text{ kg/cm}^2$

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 12 di 17	

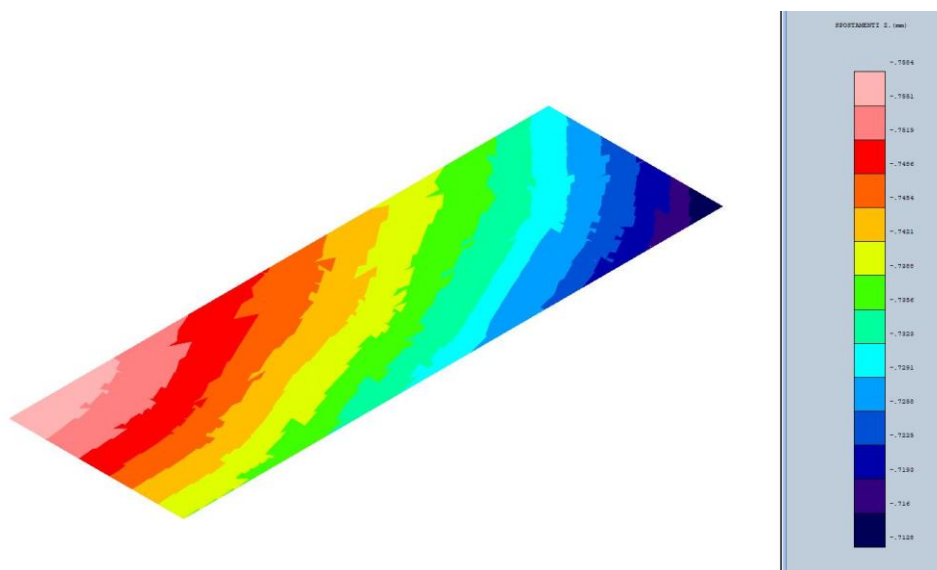
c – CEDIMENTI ATTESI

COLORMAP SPOSTAMENTI VERTICALI COMBINAZIONE 1 (SLE 1 - SOLO PERM.)





Spostamento massimo SLE 1: $w_1 = 0.3 \text{ mm}$

COLORMAP SPOSTAMENTI VERTICALI COMBINAZIONE 2 (SLE 2 - PERM. + VARIAB.)



Spostamento massimo SLE 2: $w_{es} = 0.7 \text{ mm}$

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 CONSULENZA E PROGETTI www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTTRICO	PAGINA 13 di 17	

6.2 *Basamento interruttore*

Si riportano nel seguito i risultati di calcolo del modello strutturale, realizzato discretizzando il basamento in elementi finiti di sezione costante e verificando le sezioni in c.a.

La fondazione è stata verificata con riferimento alla stratigrafia di progetto, considerando la Categoria di sottosuolo A ed una costante di winkler pari a 10 kg/cm³.

COMBINAZIONE DI CARICO 1 – (SLE 1)

(peso proprio basamento + carico distribuito - senza coefficienti sicurezza)

$G_1 = 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = 10 \text{ kN/mq}$
--------------------------	--------------------------

COMBINAZIONE DI CARICO 2 – (SLE 2)

(peso proprio basamento + carico distribuito + azioni verticali concentrate - senza coefficienti sicurezza)



$G_1 = 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = 10 \text{ kN/mq}$	$V = 50 \text{ kN}$
--------------------------	--------------------------	---------------------

COMBINAZIONE DI CARICO 3 – (SLU)

(peso proprio basamento + carico distribuito + azioni verticali concentrate - con i coefficienti sicurezza)

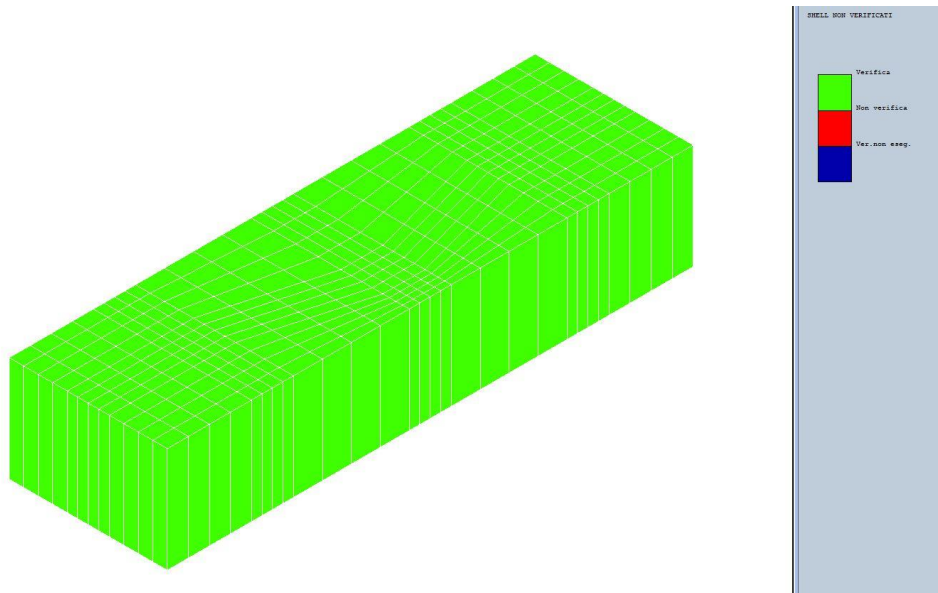
$G_1 = \gamma_{G1} \times 25 \text{ kN/mq}$	$G_2 = \gamma_{G2} \times 10 \text{ kN/mq}$	$V = \gamma_{G2} \times 50 \text{ kN}$
---	---	--

$\gamma_{G1} = 1.3$	$\gamma_{G2} = 1.5$	$\gamma_q = 1.50$
---------------------	---------------------	-------------------

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it	TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 14 di 17	

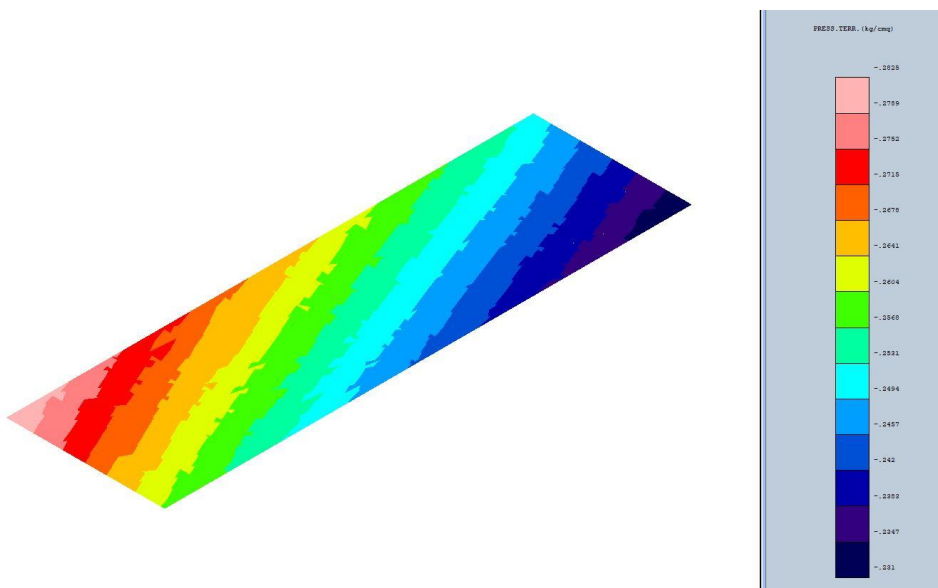
a – VERIFICA SEZIONI

COLORMAP VERIFICHE ELEMENTI SHELL





b – PRESSIONI DI CONTATTO

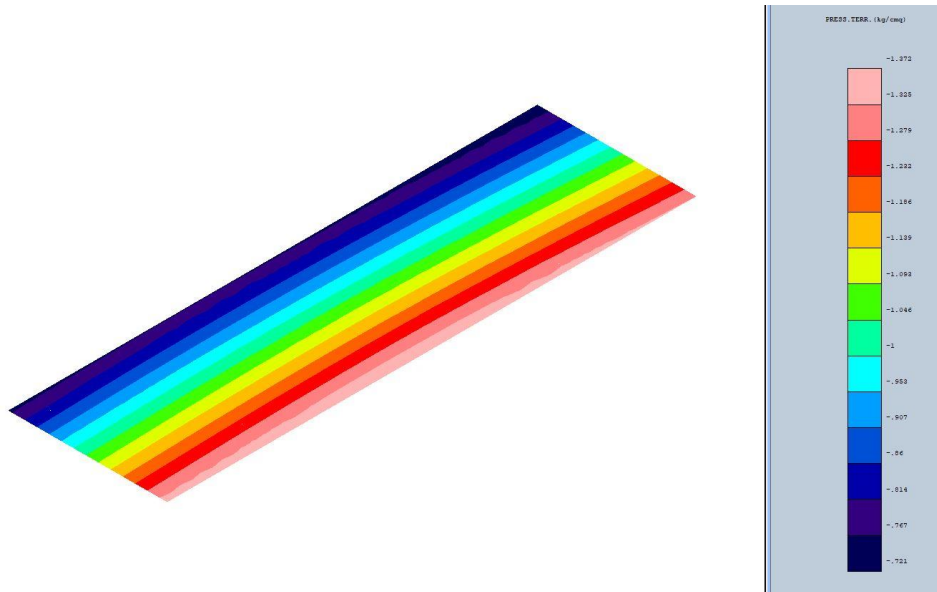
COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 1 (SLE 1 - SOLO CAR. PERM.)



Pressione massima SLE 1: $\sigma_{pp} = 0.3 \text{ kg/cm}^2$

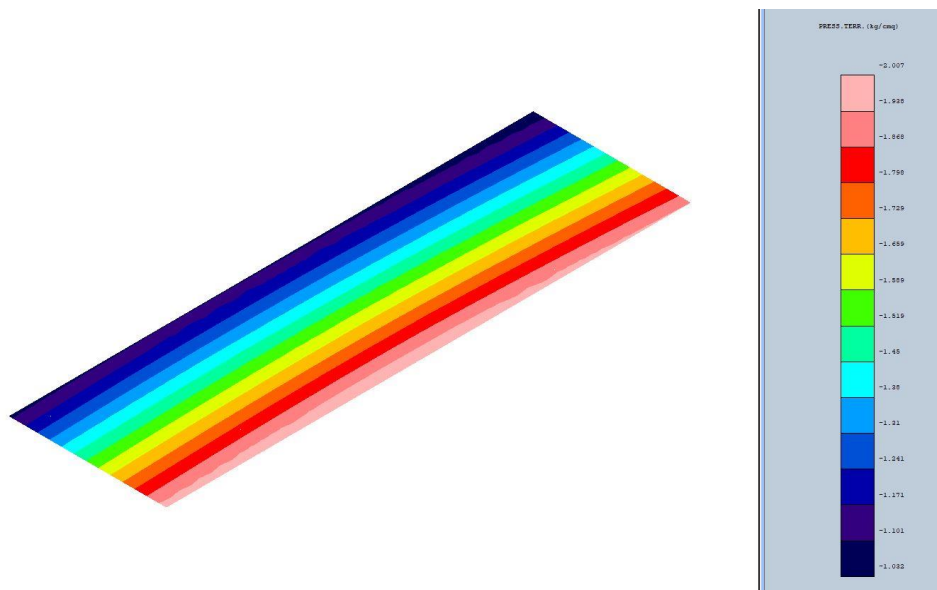
COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 15 di 17

COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 2 (SLE 2 – PERM. + VARIAB.)





Pressione massima SLE 2: $\sigma_{es} = 1.4 \text{ kg/cm}^2$

COLORMAP PRESSIONI DI CONTATTO COMBINAZIONE 3 (SLU – PERM. + VARIAB.)

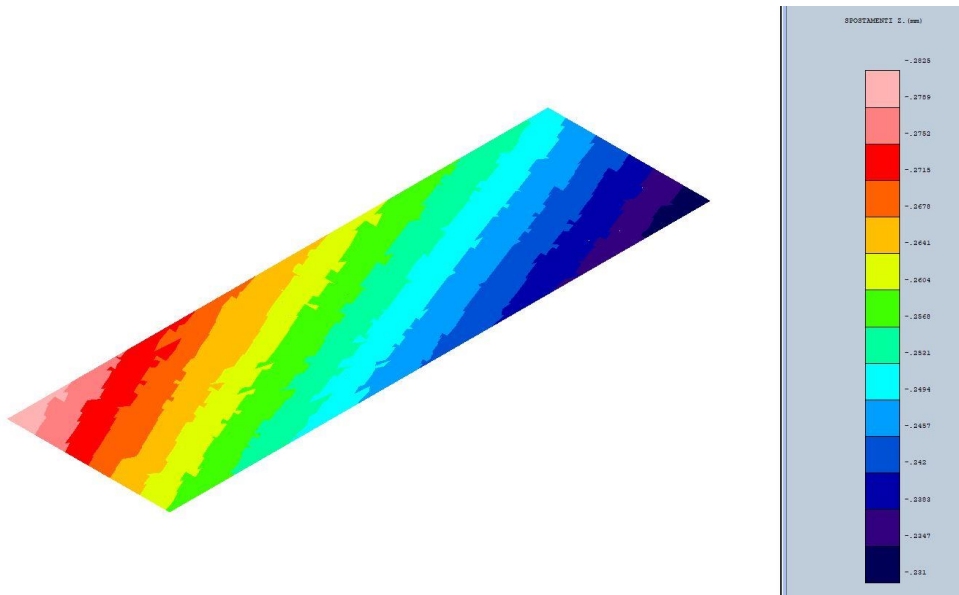


Pressione massima SLU: $\sigma_{max} = 2.0 \text{ kg/cm}^2$

COMMITTENTE RWE Renewables Italia S.r.l. Via Andrea Doria, 41/G - Roma (RM)		OGGETTO PARCO AGRIVOLTAICO "FLORINAS" PROGETTO DEFINITIVO	COD. ELABORATO RWE-AVF-RP17
 www.iatprogetti.it		TITOLO CALCOLI PRELIMINARI DIMENSIONAMENTO ELETTRICO	PAGINA 16 di 17

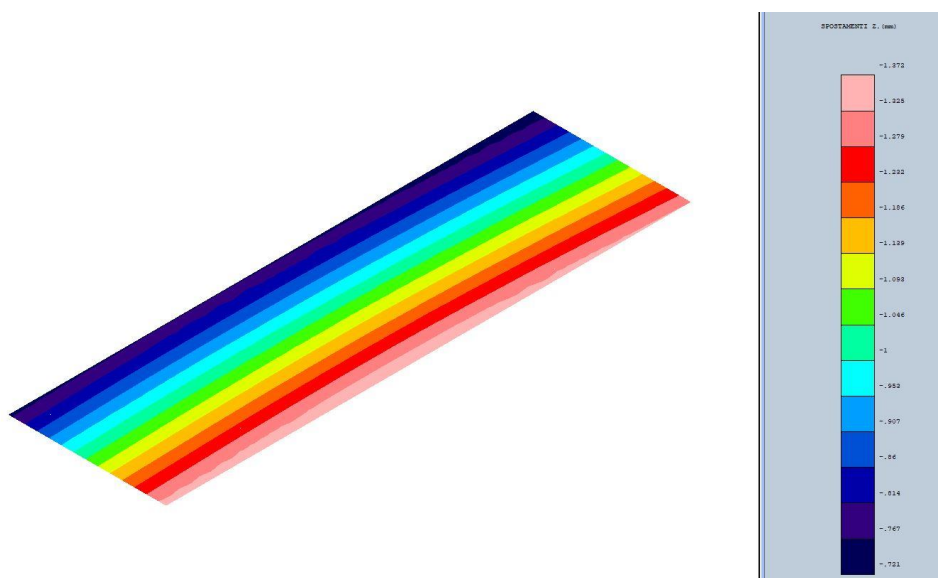
c – CEDIMENTI ATTESI

COLORMAP SPOSTAMENTI VERTICALI COMBINAZIONE 1 (SLE 1 - SOLO PERM.)



Spostamento massimo SLE 1: $w_1 = 0.3 \text{ mm}$

COLORMAP SPOSTAMENTI VERTICALI COMBINAZIONE 2 (SLE 2 - PERM. + VARIAB.)



Spostamento massimo SLE 2: $w_{es} = 1.4 \text{ mm}$